

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-66197

(43)公開日 平成10年(1998)3月6日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 27/00			H 0 4 R 27/00	D
3/00	3 1 0		3/00	3 1 0
3/02			3/02	

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-246801

(22)出願日 平成8年(1996)8月13日

(71)出願人 596136660

三村 修一

大阪府枚方市東船橋2丁目31番8号

(72)発明者 三村 修一

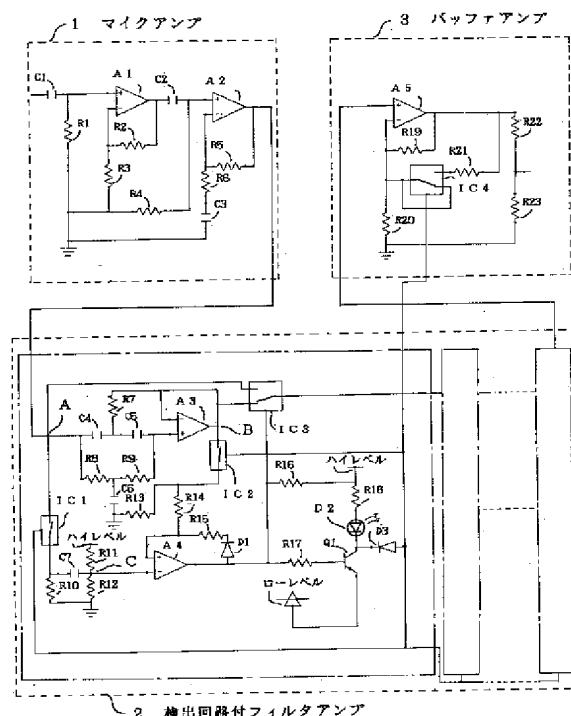
大阪府枚方市東船橋2丁目31番8号

(54)【発明の名称】 拡声器のハウリング除去装置

(57)【要約】

【課題】 拡声器のハウリングの発生を自動的に除去する、拡声器の付加装置を提供する。

【解決手段】 マイクアンプ(1)、検出回路付フィルタアンプ(2)、バッファアンプ(3)構成により拡声器の自動ハウリング検出、除去を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペアンプA1及びオペアンプA2を2段直列接続した交流結合増幅器であるマイクアンプ

(1)と、オペアンプA3及び抵抗R7、抵抗R8、抵抗R9、コンデンサC4、コンデンサC5、コンデンサC6より構成されるノッチフィルタを含み、オペアンプA4のレベル比較器で構成される検出回路付フィルタアンプ(2)と、オペアンプA5で構成されるバッファアンプ(3)を備えたことを特徴とする拡声器のハウリング除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、拡声器で発生するハウリングを自動的に検出除去する拡声器のハウリング除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、マイクで採音したものを拡声して使用する場合、拡声器のスピーカーから発生する音を再びマイクで採音することによりハウリングが発生していた。従って、音量を絞ることによりハウリングを防止していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これは、次のような欠点があった。拡声器の音量を大きくして使用する場合には、ハウリングが発生する音量の少し小さめの音量で使用するから、ハウリングマージンが不足する状態にあり、極めて不安定である。従ってボリュームの調整を頻繁にする必要があった。また、ハウリングの発生しない安定した状態まで音量を下げると、十分な音量が得られなかった。本発明は、以上の欠点を解決するためになされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】マイクアンプ(1)、検出回路付フィルタアンプ(2)、バッファアンプ(3)の回路ブロックにより構成される。本発明は、以上の構成よりなる拡声器の自動ハウリング検出、除去回路である。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

(イ) マイクアンプ

オペアンプA1及びオペアンプA2を2段直列接続した交流結合増幅器。

(ロ) 検出回路付フィルタアンプ

オペアンプA3及び抵抗R7、抵抗R8、抵抗R9、コンデンサC4、コンデンサC5、コンデンサC6より構成されるノッチフィルタとオペアンプA4のレベル比較器で構成される。

(ハ) バッファアンプ

オペアンプA5で構成される増幅度切換付アンプ。本発

明は、以上の構成よりなっている。本発明を使用するときには、拡声器のマイク入力端子に接続する。また、マイクは、本発明に接続する。マイクより入力された音声は、マイクアンプ(1)で音声処理が可能なレベルまで増幅される。ここで、強制的にハウリングを発生させ、可聴周波数帯域を1オクターブごとに9分割した減衰特性を持つノッチフィルタを内蔵した検出回路付フィルタアンプ(2)でハウリング周波数検出を行い、ハウリング周波数帯域を減衰させるノッチフィルタを選定する。バッファアンプ(3)では、ハウリング検出前後の音量補正を行い、最終的にはマイク入力レベルまで減衰させる。

【0006】

【実施例】以下、実施例により、本発明をさらに詳細に説明する。

(イ) マイクアンプ(1)は図2に示した如く、マイクより発生した出力電圧がコンデンサC1を介して抵抗R1、オペアンプA1の非反転入力+に入力される。抵抗R2はオペアンプA1の反転入力-と出力間で並列に接続され、抵抗R3は抵抗R2とオペアンプA1の反転入力-に接続される。オペアンプA1の出力はコンデンサC2を介して抵抗R4、オペアンプA2の非反転入力+に入力される。抵抗R5はオペアンプA2の反転入力-と出力間で並列に接続され、抵抗R6は抵抗R5とオペアンプA2の反転入力-に接続されると共に抵抗R6の他端はコンデンサC3と接続される。

(ロ) 検出回路付フィルタアンプ(2)も図2に示した如く、オペアンプA2の出力は抵抗R8、コンデンサC4、アナログスイッチIC1、アナログスイッチIC3とで接続され、抵抗R8の他端は抵抗R9、コンデンサC6とに接続される。コンデンサC4の他端は抵抗R7、コンデンサC5に接続され、抵抗R9の他端とコンデンサC5の他端はオペアンプA3の非反転入力+に接続される。抵抗R7の他端はオペアンプA3の反転入力-と出力に接続され、以上によりノッチフィルタが構成される。以下、レベル比較器について、接続点AよりアナログスイッチIC1を介して抵抗R10、コンデンサC7に接続され、さらにコンデンサC7を介して抵抗R11と抵抗R12、オペアンプA4の反転入力-に接続される。又、接続点BよりアナログスイッチIC2を介して抵抗R13、抵抗R14に接続され、抵抗R14の他端はオペアンプA4の非反転入力+、抵抗R15とで接続される。抵抗R15の他端はダイオードD1を介してオペアンプA4の出力、抵抗R16、抵抗R17、アナログスイッチIC3の制御入力に接続される。抵抗R16の他端は抵抗R18に接続され、ハイレベルで与えられる電圧の供給がある。抵抗R17の他端はトランジスタQ1のベースに接続されトランジスタQ1のコレクタには発光ダイオードD2、ダイオードD3が接続される。又、発光ダイオードD2の他端は抵抗R18の他端

に接続される。トランジスタQ1のエミッタにはローレベルで与えられる電圧の供給がある。上記構成にて1オクターブごとに、63、125、250、500、1k、2k、4k、8k、16kヘルツの減衰ピークを持ち、それぞれに異なった定数である同一回路構成のものを9段直列接続することで検出回路付フィルタアンプ(2)を構成する。

(ハ) バッファアンプ(3)においても図2に示した如く、検出回路付フィルタアンプ(2)より出力されたものをオペアンプA5の非反転入力+に入力し、オペアンプA5の出力と反転入力-間で並列に抵抗R19が接続される。オペアンプA5の反転入力-側に接続された抵抗R19は抵抗R20、アナログスイッチIC4にも接続される。又、オペアンプA5の出力は抵抗R21、抵抗R22に接続され、抵抗R21の他端はアナログスイッチIC4に接続される。抵抗R22の他端は抵抗R23に接続され、この接続点よりマイク出力として拡声器に入力させる。次に、以上のように構成される実施例回路でハウリングが除去される理由及び動作について説明する。図2のオペアンプA1、オペアンプA2により増幅されたハウリング音は、次段のオペアンプA3、オペアンプA4により、ハウリング周波数の検出と、この周波数帯域を減衰させるノッチフィルタを自動選定する。ハウリング音は、図3の正弦波波形で発生しており、オペアンプA3で構成されるノッチフィルタと、オペアンプA4で構成されるレベル比較器に入力される。図2A点に入力された正弦波の周波数がオペアンプA3で構成されるノッチフィルタの減衰帯域と一致しておればオペアンプA3のB点出力レベルは低下する。一致しない場合は、入力レベルと同一レベルで出力される。オペアンプA4の入力には、アナログスイッチIC1、アナログスイッチIC2を介して上記ノッチフィルタの入出力がそれぞれの入力端子に入力される。オペアンプA4の反転入力-は、あらかじめ抵抗R11、抵抗R12の分圧抵抗によりレベルシフトされており、定常時のC点では常にオペアンプA4の反転入力-の電位がオペアンプA4の非反転入力+より高くなっている。すなわちオペアンプA4の出力はローレベルの状態を保持する。ここで、ハウリングの周波数とノッチフィルタの減衰帯域が一致した場合、オペアンプA3の出力は減衰する。このとき、オペアンプA4の非反転入力+とオペアンプA4の反転入力-に入力されるレベルが異なることで、図3で示される波形からオペアンプA4の非反転入力+レベルBがオペアンプA4の反転入力-レベルCより高くなる区間が生じる。この区間でオペアンプA4出力がハイレベルに変化し、ダイオードD1を介してオペアンプA4の非反転入力+には抵抗R14、抵抗R15より分圧される電位が入力される。この時点で、オペアンプA4の非反転入力+の電位がオペアンプA4の反転入力-より高くなり、オペアンプA4の出力は、ハイレベルの状

態で保持される。オペアンプA4の出力がハイレベルになると、トランジスタQ1が導通することにより、発光ダイオードD2が点灯し、この帯域のフィルタが動作していることを知らせる。このとき、アナログスイッチIC1、アナログスイッチIC2の制御入力にローレベル信号が入力されることでスイッチを遮断し、オペアンプA4の入力には信号が入力されない。オペアンプA4の出力がハイレベルになることで、アナログスイッチIC3の制御入力にもハイレベル信号が入力され、オペアンプA3及び抵抗R7、抵抗R8、抵抗R9、コンデンサC4、コンデンサC5、コンデンサC6で構成されるノッチフィルタを介した出力側を選定し、この時点でハウリングは除去される。オペアンプA4の反転入力-は、アナログスイッチIC1により遮断されることで抵抗R10、抵抗R11、抵抗R12がオペアンプA2の負荷から削除される状態になる。すなわち、アナログスイッチIC1のオン抵抗と抵抗R10、抵抗R11、抵抗R12で分圧されていた状態から分圧されない状態に変化することで拡声器の音量が上がり、これを補正する目的でアナログスイッチIC4の入力にアナログスイッチIC1、アナログスイッチIC2の入力と同時にローレベル信号を入力し、抵抗R21を導通させることでオペアンプA5の増幅度を低下させる。オペアンプA5の増幅度を変更することにより、ハウリング検出前と検出後の音量差を補正する。オペアンプA5の出力は、抵抗R22、抵抗R23により分圧され、マイク入力レベルまで減衰させる。本発明によるノッチフィルタの周波数-出力特性を図4に示す。38ヘルツ~27kヘルツの帯域で-10dB~-65dBの減衰が確認できる。このことは、ハウリング周波数に対して、本発明未使用時の3.16倍~1778倍のハウリングマージンを確保したことになる。

【0007】

【発明の効果】本発明を使用することによって、拡声器の音量限界の拡大が可能、かつ、狭帯域ノッチフィルタの使用により、音質劣化が少ない。しかも、マイク、拡声器、部屋の特性を受けて、ハウリング自動検出、除去により最大の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の使用状態図

【図2】本発明の回路図

【図3】本発明のノッチフィルタ入出力波形図

【図4】本発明のノッチフィルタ周波数-出力特性図

【符号の説明】

1 マイクアンプ

2 検出回路付フィルタアンプ

3 バッファアンプ

C1~7 コンデンサ

R1~23 抵抗

D1、D3 ダイオード

(4)

特開平10-66197

5

6

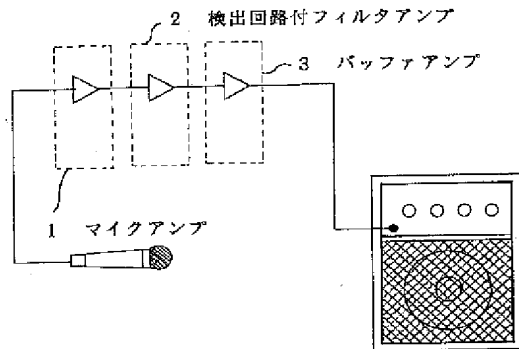
D2 発光ダイオード

Q1 トランジスタ

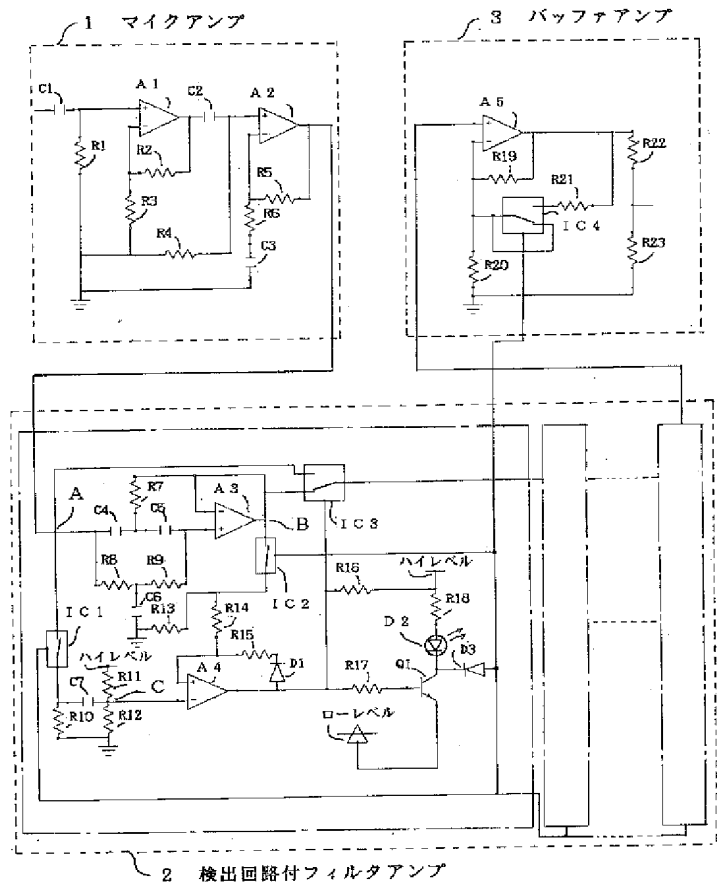
A1~5 オペアンプ

IC1~4 アナログスイッチ

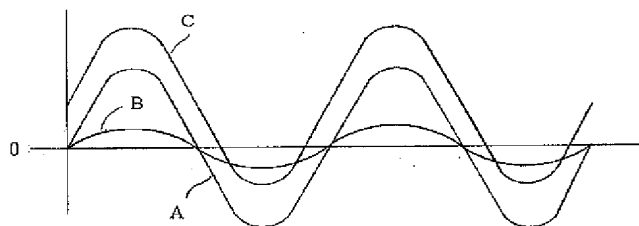
【図1】



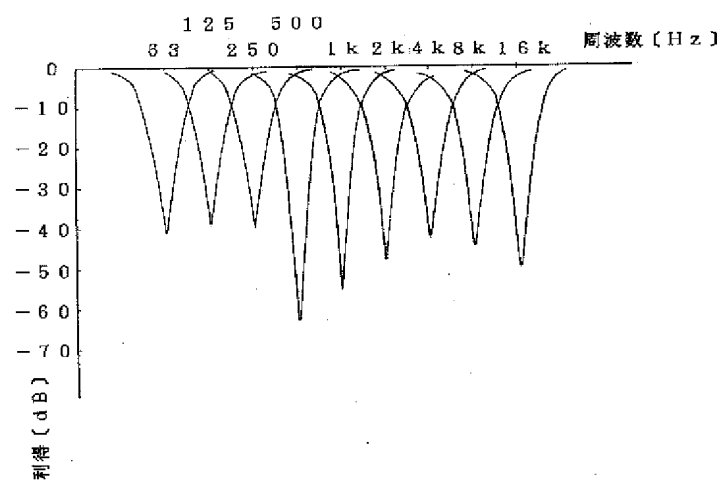
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410066197A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10066197 A
TITLE: HOWLING-REMOVING DEVICE FOR
SPEAKER
PUBN-DATE: March 6, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIMURA, SHUICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIMURA SHUICHI	N/A

APPL-NO: JP08246801
APPL-DATE: August 13, 1996

INT-CL (IPC): H04R027/00 , H04R003/00 ,
H04R003/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically detect and remove howling by amplifying an inputted voice, forcedly generating howling, detecting a frequency and attenuating it by an adaptive filter so as to extend the limit of the sound volume of a speaker.

SOLUTION: The inputted voice from a microphone

is amplified to a voice processable level by means of a microphone amplifier 1, serially connecting operational amplifiers A1 and A2 to forcibly generate howling. Next, a howling frequency is detected by a filter amplifier with a detection circuit 2, incorporating the notch filter of an attenuating characteristic obtained by dividing an audible frequency band into nine parts by each octave. In addition, a notch filter for attenuating this howling frequency band is selected. A buffer amplifier 3 corrects the sound volume before and after detecting howling, by means of an amplifier with the amplitude switch of the operational amplifier A5 to ultimately attenuate to a microphone inputting level. Thereby the limit for the sound volume of the speaker is magnified to automatically detect and remove howling.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO